Pontificia Universidad Javeriana
Algebra Lineal
Juan Camilo Olaya

Ejercicio T.1 pg 270 ⟨reference|Algebra Lineal Octava Edición Bernard Kolman⟩

Problema: Demuestre que la gráfica de la ecuación $ax+by+cz+d=0$, donde a,b,c y d son constantes, con a, b y c no todas simultáneamente iguales a cero, es un plano con normal **n=$(\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c})$**.

Solución :

- Que me dan:
  - → Ecuación de la gráfica $ax+by+cz+d=0$ donde a,b,c,d son constantes.
  - → $a,b,c,$ no son cero simultaneamente.
  - → n=(a,b,c)

- Que me piden: Debo llegar a que $a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0$ con $(x_0,y_0,z_0)\varepsilon\ \pi_1$

Demostración.

$ax+by+cz+d=0$ (1) ; $n=(a,b,c)$

→ Supongamos que (xo,yo,zo) esta en el plano , entonces:

$ax_0+by_0+cz_0+d=0$ (2)

→ Ahora restamos (1) - (2):

$$ax-ax_0+by-by_0+cz-cz_0=0$$
$$a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0$$
$$(a,b,c)\cdot(x-x_0,y-y_0,z-z_0)=0 \quad (3)$$

Conclusion: El vector $(x-xo,\ y-yo,\ z-zo)$ es perpendicular al vector $(a,\ b,\ c)$, de esta manera los puntos P que satisfagan la ecuaciion (3) estan en el plano que pasa por $(x_0,\ y_0,z_0)$ y es perpendicular al vector $n=(a,b,c)$.

□